

PAT-NO: JP403251395A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03251395 A

TITLE: MANUFACTURE OF METAL MOLD FOR DRILLING

PUBN-DATE: November 8, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

YOSHIDA, KENICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOSHIBA CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP02048259

APPL-DATE: February 28, 1990

INT-CL (IPC): B26F001/00, B21D037/20 , H05K003/00

US-CL-CURRENT: 83/13

ABSTRACT:

PURPOSE: To drilling-form a plurality of through holes with high precision at the same time by applying the selective light exposure on a photoresist layer, forming a necessary mask by applying development processing, applying etching processing on a metal plate having formed a mask, and selectively removing the exposed part by etching.

CONSTITUTION: A photoresist layer 2 is formed on the prescribed surface of a metal plate 1 by etching. After the selective light exposure is applied on the photoresist layer 2, development processing is applied to form a necessary mask 4, and the metal plate 1 having the mask 4 formed is etching-processed, and the exposed part is selectively etching-removed. Accordingly, a projecting mold 7 having a projection region 7a having a small diameter and a recessed mold 6 having a recessed region 6a having a small diameter which is meshed with the projection region 7a having a small diameter are manufactured.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-251395

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)11月8日

B 26 F 1/00  
B 21 D 37/20  
// H 05 K 3/00

B 8709-3C  
Z 8315-4E  
M 6921-4E

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 孔明け用金型の製造方法

⑯ 特 願 平2-48259

⑰ 出 願 平2(1990)2月28日

⑱ 発 明 者 吉 田 健 一 神奈川県横浜市磯子区新磯子町33 株式会社東芝横浜事業  
所磯子工場内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑳ 代 理 人 弁 理 士 須 山 佐 一

明 細 書

1. 発明の名称

孔明け用金型の製造方法

2. 特許請求の範囲

金属板の所定面にフォトリジスト層を被着形成する工程、

前記フォトリジスト層に選択的な露光を施した後、現像処理を施して所要のマスクを形成する工程および

前記マスクを形成した金属板にエッチング処理を施して露出部選択的にエッチング除去する工程により、

径小の凸設領域を有する凸型の金型と前記径小の凸設領域に吻合する径小の凹設領域を有する凹型の金型とをそれぞれ製作することを特徴とする孔明け用金型の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

[発明の目的]

(産業上の利用分野)

本発明は孔明け用金型の製造方法に係り、特

にプリント配線板などに小径(直径小)孔を穿設するのに適する孔明け用金型の製造方法に関する。

(従来の技術)

たとえば、プリント配線板においては、周知のように回路パターン層間の電気的な接続や電子部品のリードの挿入接続などのため、いわゆるスルホールなどの孔明け加工が行われている。すなわち、積層加圧によるプリント配線板の成形に先立って素材の所定位置に、またはプリント配線板の成形後所定位置にドリル加工もしくは金型加工によって、所要の孔明けを行っている。

しかして、前記孔明け加工は、所要のスルホール数に応じ繰り返してドリル加工などを施すことによって行っている。また、前記スルホールの径(設計値)に対応してそれぞれ所要のドリルなどに交換して、所望の孔明けをしている。

(発明が解決しようとする課題)

しかし、上記ドリルや金型による孔明け加工には、実用上次のような不都合がある。すなわち

穿設するスルホールなどの径が 0.2mm 以上の場合には、特に問題もないが、スルホール径が 0.2mm より小径になると、アスベスト比の高い所要のスルホールを穿設することが困難となる。つまり、スルホール径が小径になるに伴い低下し易いアスベスト比を高く維持するには、前記加工具としてのドリルや金型について、高い精度とともに比較的頻繁な交換を要し、著しいコストアップを招来する。

しかも、プリント配線板について、配線の高密度化と小径のスルホールによる接続などの増大化、さらにはスルホール径がますます小径化されつつある現状においては、前記孔明け加工における問題は由々しいことといえる。

本発明は上記事情に対処してなされたもので、プリント配線板に小径なスルホールなどの穿設に適する孔明け用金型が容易にえられる孔明け用金型の製造方法の提供を目的とする。

#### 〔発明の構成〕

(課題を解決するための手段)

— 3 —

得られる。

#### (実施例)

以下第 1 図 (a) ないし (e) および第 2 図を参照して本発明の実施例を説明する。

第 1 図 (a), (b), (c), (d) および (e) はそれぞれ本発明に係る孔明け用金型の各製造工程における態様を説明するための模式図である。

まず、厚さ 10mm 程度の JIS G 4404 規定の S45C (工具鋼) 板を用意し、この工具鋼板 1 の所定面に厚さ 2~5μm 程度のネガ型フォトリソ層 2 を被着形成した。また前記工具鋼板 1 の他の面にはポリイミド樹脂テープ 3 を貼合せた (第 1 図 a)。

次いで、上記ネガ型フォトリソ層 2 を被着形成した面に、所要のマスク 4 を介して紫外線 5 を照射し、選択的な露光処理を行った (第 1 図 b) 後、エッチング液に浸漬して露出している部分を選択的にエッチング除去し、深さ 1mm、直径 0.15mm の凹設領域 8a を有する凹型の金型 6 とした (第 1 図 c)。その後、アセトンを用いてマスク

— 5 —

本発明は、金属板の所定面にフォトリソ層を被着形成する工程、

前記フォトリソ層に選択的な露光を施した後、現像処理を施して所要のマスクを形成する工程および

前記マスクを形成した金属板にエッチング処理を施して露出部選択的にエッチング除去する工程により、

径小の凸設領域を有する凸型と前記径小の凸設領域に吻合する径小の凹設領域を有する凹型とをそれぞれ製作することを特徴とする。

#### (作用)

本発明によれば、いわゆるフォトリソエッチングにより、凸型およびこれに吻合する凹型から成る一対の金型が形成される。しかして、上記凸型の凸設領域および前記凸設領域に吻合する凹型の凹設領域は、同時に複数対しかも比較的微細な構造ないし形状に精度よく形成される。つまり、所要の径小なかつ、異径の高精度なスルホールを同時に複数個穿設・形成し得る孔明け用金型が容易に

— 4 —

を成していたネガ型フォトリソ層 2 を除去し、約 850℃ で焼入れを行い強靱性を備えた所望の凹型金型 6 を得た (第 1 図 d)。

一方、上記に準じて厚さ 10mm 程度の JIS G 4404 規定の S45C (工具鋼) 板を用意し、この工具鋼板 1 の所定面に厚さ 2~5μm 程度のネガ型フォトリソ層 2 を被着形成した。また前記工具鋼板 1 の他の面にはポリイミド樹脂テープ 3 を貼合せた (第 1 図 a)。

次いで、上記ネガ型フォトリソ層 2 を被着形成した面に、前記のマスク 4 とは逆パターンのマスクを介して紫外線を照射し、選択的な露光処理を行った後、エッチング液に浸漬して露出している部分を選択的にエッチング除去し、高さ 0.8mm、直径 0.1mm の凸設領域 7a を有する凸型の金型 7 とした後、アセトンを用いてマスクを成していたネガ型フォトリソ層 2 を除去してから、約 850℃ で焼入れを行い強靱性を備えた所望の凸型金型 7 を得た。

上記によってそれぞれ製作した、凹型金型 6 の

— 6 —

凹設領域 6a と凸型金型 7 の凸設領域 7a とは互いに  
 吻合（係合）する構成を成している（第 1 図 e）。

上記孔明け用金型は、凹型金型 6 と凸型金型 7  
 とに分けておいて、たとえばパンチプレス機に装  
 着し、所要の孔明けに適用してもよいが、たと  
 えば第 2 図に側面的に示すごとく、凹型金型 6 およ  
 び凸型金型 7 の各四隅に摺動可能に支持棒 8 を抑  
 着し、その支持棒 8 にコイルバネ 9 を巻装してお  
 き、弾発に抗して前記凹型金型 6 の凹設領域 6a と  
 凸型金型 7 の凸設領域 7a とが吻合するように構成し  
 て所要の孔明けに供してもよい。

なお、上記パンチプレス機に装着または第 2 図  
 に図示するように構成したいずれの場合も、厚さ  
 0.8mm の樹脂フィルムなどに直径 0.1mm ～ 0.5mm  
 のスルホールを穿設し得た。

#### 【発明の効果】

上記説明から分るように、本発明によれば、複  
 数の凸設領域を有する凸型金型および前記凸設領  
 域に吻合する複数の凹設領域を有する凹型金型を  
 容易に製造し得る。しかも、前記凸設領域および

これと吻合する凹設領域は比較的微細な構造ない  
 し形状に精度よく形成し得る。つまり、所要の直  
 径小なかつ、直径が互いに異なる場合でも高精度  
 なスルホールを同時に複数個穿設・形成し得る孔  
 明け用金型が容易に得ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図 (a). (b). (c). (d) および (e) は本発明  
 に係る孔明け用金型の製造方法の実施態様例を説  
 明するための模式図、第 2 図は本発明に係る孔明  
 け用金型の製造方法で製作した孔明け用金型の使  
 用例を示す側面図である。

- 1 …… 工具鋼板
- 2 …… フォトレジスト層
- 3 …… ポリイミド樹脂フィルム
- 4 …… マスク
- 5 …… 紫外線（露光用）
- 6 …… 凹型金型
- 6a …… 凹設領域
- 7 …… 凸型金型
- 7a …… 凸設領域

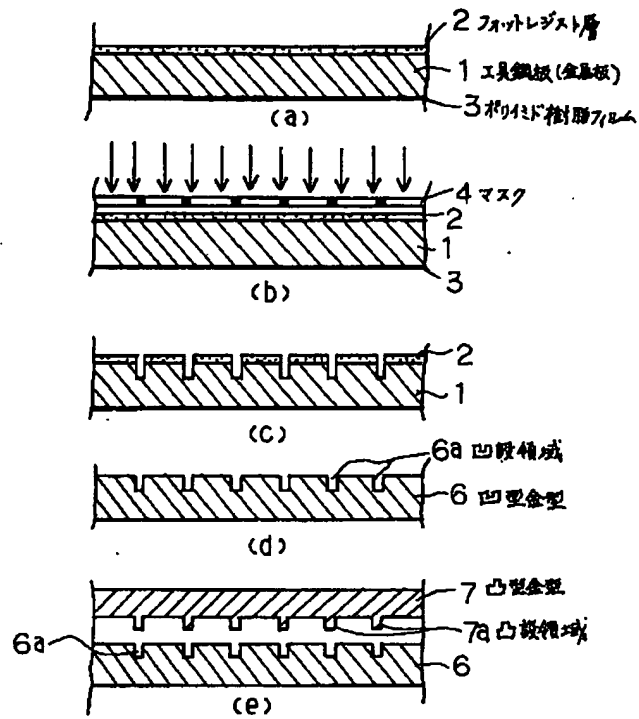
— 7 —

— 8 —

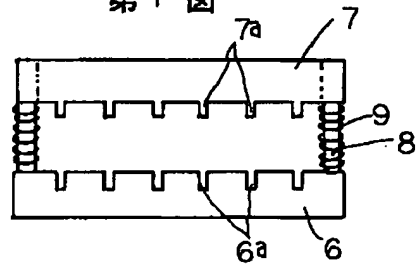
8 …… 支持棒

9 …… コイルバネ

出願人 株式会社 東芝  
 代理人 弁理士 須山 佐 一



第 1 図



第 2 図